



ANALISIS DAN IMPLEMENTASI DESAIN JARINGAN *HOTSPOT* BERBASIS MIKROTIK MENGGUNAKAN METODE NDLC (*NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE*) PADA BPU BAGAS RAYA LUBUKLINGGAU

Rudi Kurniawan

STMIK Mura Lubuklinggau

Jl. Jend. Besar. H.M. Soeharto Km.13 rt.01 kel. Lubuk Kupang Kec. Lubuk Linggau selatan 1
Sur-el:khurniawan.ruenta@gmail.com

Abstract: Today many routing system is used, from free (free) until the pay, from easy to difficult in the system configuration. One of them will be discussed is MikroTikRouterOS, the router operating system currently in use by the cafe-cafe, offices or other agencies. MikroTikRouterOS is a reliable network routers, equipped with a variety of features and tools, both for wired and wireless networks (LAN). With the development of systems using NDLC method, makes the design of the design of these hotspots are becoming more detailed and structured.

Keywords: MikrotikRouterBoard, NDLC

Abstrak : Dewasa ini banyak sistem *routing* yang digunakan, dari yang gratis (*free*) sampai yang berbayar, dari mudah sampai yang susah dalam sistem konfigurasinya. Salah satunya yang akan kita bahas adalah *MikroTikRouterOS*, yaitu sistem operasi router yang sekarang ini banyak di gunakan oleh warnet-warnet, kantor-kantor ataupun instansi-instansi lain. *MikroTik RouterOS* merupakan *router network* yang handal, dilengkapi dengan berbagai fitur dan tools, baik untuk jaringan kabel maupun jaringan tanpa kabel (*wireless*). Dengan pengembangan sistem menggunakan Metode NDLC, menjadikan desain perancangan hotspot ini menjadi lebih terperinci dan terstruktur.

Keywords:: MikrotikRouterBoard, NDLC

1. PENDAHULUAN

Yayasan Abdi Karya (YADIKA) didirikan oleh dua tokoh masyarakat yakni Dr.Sutan Raja D.L Sitorus dan Ny.L.Siagaan, B.Sc, PADA TANGGAL 14 Februari 1976. Adapun maksud dan tujuan didirikannya YADIKA adalah mencerdaskan kehidupan bangsa dan

memajukan kesejahteraan umum dalam rangka ikut serta mewujudkan masyarakat indonesia adil dan makmur berdasarkan pancasila dan UUD 1945.

BPU (Balai Pertemuan Umum) Yadika Lubuklinggau merupakan fasilitas yang dimiliki oleh Yayasan Abdi Karya berupa gedung

pertemuan dan aula berstandar nasional yang dapat digunakan untuk masyarakat umum di kawasan kota Linggau.

Dengan luas ruangan utama yang cukup besar, yakni dapat menampung undangan sampai 2000 kursi menjadikan magnet tersendiri bagi masyarakat kota Lubuklinggau yang ingin mengadakan acara di gedung tersebut, ditambah lagi fasilitas parkir yang mencapai 300 mobil yang cukup besar. Maka dari itu perlu disediakan fasilitas HotSpot bagi penyewa untuk mengakses *internet*.

Dewasa ini banyak sistem routing yang digunakan, dari yang gratis (*free*) sampai yang berbayar, dari mudah sampai yang susah dalam sistem konfigurasinya. Salah satunya yang akan kita bahas adalah *MikroTik RouterOS*, yaitu sistem operasi router yang sekarang ini banyak di gunakan oleh warnet-warnet, kantor-kantor ataupun instansi-instansi lain. *MikroTik RouterOS* merupakan *router network* yang handal, dilengkapi dengan berbagai fitur dan *tools*, baik untuk jaringan kabel maupun jaringan tanpa kabel (*wireless*).

Atas dasar kondisi inilah, penulis tertarik untuk melakukan peningkatan efisiensi perancangan jaringan komputer di BPU Bagas Raya Yadika Lubuklinggau dengan menggunakan Jaringan Nirkabel berbasis MikroTik, sehingga penggunaan dan efisiensi jaringan dapat dimaksimalkan. Untuk merealisasikan hal tersebut, penulis akan melakukan penelitian yang berjudul “Analisis dan Implementasi Desain Jaringan Hotspot Berbasis Mikrotik Menggunakan Metode NDLC (*Network Development Life Cycle*) Pada BPU Bagas Raya Lubuklinggau”.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Pengertian Jaringan

Menurut Herlambang (2008), Jaringan komputer adalah sekelompok otonom yang saling menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat berbagi data, informasi, program aplikasi, dan perangkat keras serta memungkinkan saling berkomunikasi secara elektronik.

Pada saat awal ditemukan jaringan komputer, yang saling terhubung hanyalah beberapa komputer dalam area tertentu yang membentuk suatu jaringan komputer lokal. Kemudian masing-masing jaringan lokal ini saling dihubungkan untuk membentuk suatu jaringan komputer yang lebih besar lagi. Pada masa itu area yang dapat dijangkau oleh jaringan komputer masih terbatas dikarenakan kendala infrastruktur. Sekarang ini, dengan ditemukannya internet maka komputer di seluruh dunia dapat saling berbagi dan bertukar informasi dengan cepat dan lebih efektif. Perkembangan jaringan komputer ini, menciptakan beberapa alat yang dikembangkan untuk kepentingan sistem jaringan komputer. Beberapa alat jaringan komputer diantaranya server, router, kartu jaringan, repeater hingga sistem pengkabelan dan sebagainya.

Dengan adanya alat-alat tersebut maka kecepatan yang dapat dicapai untuk pertukaran data semakin tinggi. Teknologi yang digunakan untuk media transmisi juga berkembang semakin baik. Yang semula antar komputer hanya dapat dihubungkan dengan menggunakan kabel, kini bisa menggunakan gelombang elektromagnetik

yang sering disebut dengan jaringan *wireless*. Ada beberapa jenis jaringan, yaitu :

1. *Local Area Network* (LAN)

LAN adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan.

2. *Metropolitan Area Network* (MAN)

MAN biasanya meliputi area yang lebih besar dari LAN, misalnya antar wilayah dalam satu propinsi yang menggabungkan jaringan LAN.

3. *Wide Area Network* (WAN)

WAN adalah jaringan yang lingkupnya biasanya sudah menggunakan sarana satelit ataupun kabel bawah laut.

2.2 *MikroTik*

Menurut Herlambang (2008), mikrotik adalah sistem operasi independen berbasis Linux khusus untuk komputer yang difungsikan sebagai *Router*, yang dapat dijadikan sebagai *gateway network* yang handal, mencakup berbagai fitur lengkap untuk *network* dan *wireless*, serta tidak membutuhkan spesifikasi komputer yang tinggi.

Mikrotik didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunaanya. Administrasinya bisa dilakukan melalui *Windows Application* (WinBox). Selain itu instalasi dapat dilakukan pada PC (*Personal Computer*). PC yang akan dijadikan *router* mikrotik pun tidak memerlukan *resource* yang cukup besar untuk penggunaan standar, misalnya hanya sebagai *gateway*. Untuk keperluan beban yang besar (*network* yang kompleks, *routing* yang rumit dan lain-lain) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan *resource PC* yang memadai. Sistem operasi ini juga sudah ada yang tertanam pada *routerboard*.

2.3. *Wifi*

Wi-Fi merupakan kependekan dari *Wireless Fidelity*, yang memiliki pengertian yaitu sekumpulan standar yang digunakan untuk Jaringan Lokal Nirkabel (*Wireless Local Area Networks* – *WLAN*) yang didasari pada spesifikasi IEEE 802.11 (Ramadhan : 2006). Standar terbaru dari spesifikasi 802.11a atau b, seperti 802.11 g, saat ini sedang dalam penyusunan, spesifikasi terbaru tersebut menawarkan banyak peningkatan mulai dari luas cakupan yang lebih jauh hingga kecepatan transfernya.

Awalnya Wi-Fi ditujukan untuk penggunaan perangkat nirkabel dan Jaringan Area Lokal (LAN), namun saat ini lebih banyak digunakan untuk mengakses internet. Hal ini memungkinkan seseorang dengan komputer dengan kartu nirkabel (*wireless card*) atau *Personal Digital Assistant* (PDA) untuk terhubung dengan internet dengan menggunakan titik akses (atau dikenal dengan *hotspot*) terdekat.

Wi-Fi dirancang berdasarkan spesifikasi IEEE 802.11. Sekarang ini ada empat variasi dari 802.11, yaitu:

- 802.11a
- 802.11b
- 802.11g
- 802.11n

Di banyak bagian dunia, frekuensi yang digunakan oleh Wi-Fi, pengguna tidak diperlukan untuk mendapatkan izin dari pengatur lokal (misal, Komisi Komunikasi Federal di A.S.). 802.11a menggunakan frekuensi yang lebih tinggi dan oleh sebab itu daya jangkauannya lebih sempit, lainnya sama.

Versi Wi-Fi yang paling luas dalam pasaran AS sekarang ini (berdasarkan dalam IEEE 802.11b/g) beroperasi pada 2.400 MHz sampai 2.483,50 MHz.

Dengan begitu mengijinkan operasi dalam 11 channel (masing-masing 5 MHz), berpusat di frekuensi berikut:

- Channel 1 – 2,412 MHz;
- Channel 2 – 2,417 MHz;
- Channel 3 – 2,422 MHz;
- Channel 4 – 2,427 MHz;
- Channel 5 – 2,432 MHz;
- Channel 6 – 2,437 MHz;
- Channel 7 – 2,442 MHz;
- Channel 8 – 2,447 MHz;
- Channel 9 – 2,452 MHz;
- Channel 10 – 2,457 MHz;
- Channel 11 – 2,462 MHz

Secara teknis operasional, Wi-Fi merupakan salah satu varian teknologi komunikasi dan informasi yang bekerja pada jaringan dan perangkat WLAN (*wireless local area network*). Dengan kata lain, Wi-Fi adalah sertifikasi merek dagang yang diberikan pabrikan kepada perangkat telekomunikasi (internet) yang bekerja di jaringan WLAN dan sudah memenuhi kualitas kapasitas interoperasi yang dipersyaratkan.

Teknologi *internet* berbasis Wi-Fi dibuat dan dikembangkan sekelompok insinyur Amerika Serikat yang bekerja pada *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) berdasarkan standar teknis perangkat bernomor 802.11b, 802.11a dan 802.16. Perangkat Wi-Fi sebenarnya tidak hanya mampu bekerja di jaringan WLAN, tetapi juga di jaringan *Wireless Metropolitan Area Network* (WMAN).

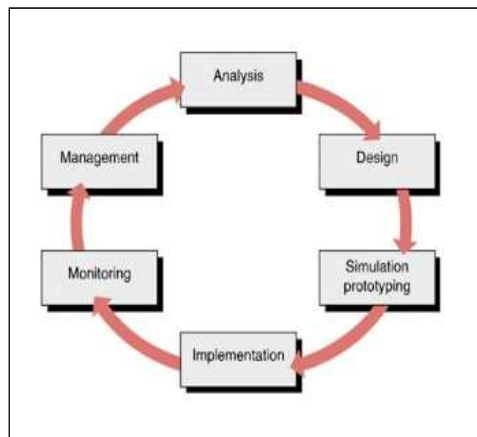
Karena perangkat dengan standar teknis 802.11b diperuntukkan bagi perangkat WLAN yang digunakan di frekuensi 2,4 GHz atau yang lazim disebut frekuensi ISM (Industrial, Scientific dan Medical). Sedang untuk perangkat yang berstandar teknis 802.11a dan 802.16 diperuntukkan bagi perangkat WMAN atau juga disebut Wi-Max, yang bekerja di sekitar pita frekuensi 5 GHz.

Ada 2 mode akses koneksi Wi-fi, yaitu :

- a. Ad-Hoc. Mode koneksi ini adalah mode dimana beberapa komputer terhubung secara langsung, atau lebih dikenal dengan istilah Peer-to-Peer. Keuntungannya, lebih murah dan praktis bila yang terkoneksi hanya 2 atau 3 komputer, tanpa harus membeli access point.
- b. Infrastruktur. Menggunakan Access Point yang berfungsi sebagai pengatur lalu lintas data, sehingga memungkinkan banyak Client dapat saling terhubung melalui jaringan (*Network*).

2.4. Network Development Life Cycle (NDLC)

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan terhadap model *Network Development Life Cycle* (NDLC) dapat digambarkan di dalam diagram berikut :



Gamba

r 1. NDLC Model

NDLC mendefinisikan siklus proses perancangan atau pengembangan suatu sistem jaringan komputer (Goldman et : 2001). *NDLC* mempunyai elemen yang mendefinisikan fase, tahapan, langkah atau mekanisme proses spesifik. Kata *cycle* merupakan kunci deskriptif dari siklus hidup pengembangan sistem jaringan yang menggambarkan secara keseluruhan proses dan tahapan pengembangan sistem jaringan yang berkesinambungan (Goldman et : 2001).

NDLC dijadikan metode yang digunakan sebagai acuan (secara keseluruhan atau secara garis besar) pada proses pengembangan dan perancangan sistem jaringan komputer Metode Perancangan yang penulis gunakan adalah *Network Development Life Cycle (NDLC)* yang merupakan suatu pendekatan proses dalam komunikasi data yang menggambarkan siklus yang awal dan akhirnya dalam membangun sebuah jaringan komputer. Tahapan dalam metode ini, yaitu :

a. Analisis (*Analysis*)

Tahap ini dibutuhkan analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan *user* serta kebutuhan *hardware* yang akan digunakan dan analisa topologi jaringan yang sudah ada saat ini.

b. Perancangan (*Design*)

Dari data-data yang didapatkan sebelumnya, tahap *Design* ini akan membuat gambar design topologi jaringan interkoneksi yang akan dibangun, diharapkan akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. *Design* bisa berupa desain struktur topologi, desain akses data, desain tata *layout* perkabelan, dan sebagainya yang akan memberikan gambaran jelas tentang proyek yang akan dibangun.

c. Simulasi (*Simulation Prototyping*)

Melakukan penerapan sistem dalam skala kecil atau tahap uji coba pada sistem jaringan yang akan dibangun

d. Implementasi (*Implementation*)

Dalam implementasi penulis akan menerapkan semua yang telah direncanakan dan di design sebelumnya. Implementasi merupakan tahapan yang sangat menentukan dari berhasil / gagalnya proyek yang akan dibangun.

e. Monitoring

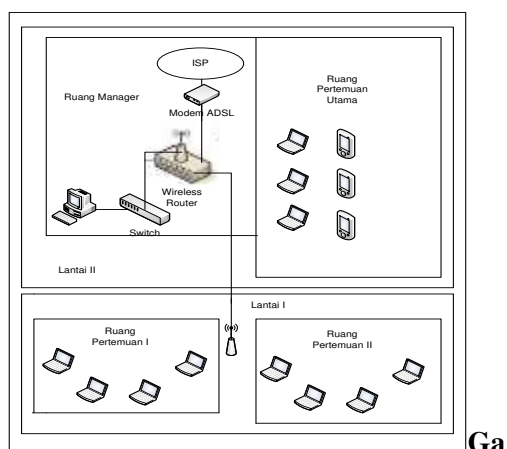
Setelah implementasi tahapan *monitoring* merupakan tahapan yang penting, agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari user pada tahap awal analisis, maka perlu dilakukan kegiatan *monitoring*. *Monitoring* bisa berupa melakukan pengamatan untuk Memantau *traffic* yang berjalan di jaringan sudah sesuai dengan semestinya, melihat koneksi yang aktif pada jaringan dan melihat hasil pengukuran *bandwidth* pada keseluruhan jaringan.

f. Management

Pada tahap manajemen ini akan dilakukan beberapa langkah pengelolaan agar sistem yang telah dibangun dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

2.5. Analisa Sistem

Rancangan dan Desain Keseluruhan area gedung dapat dimaksimalkan dengan membuat titik-titik area Wi-Fi khususnya pada 2 ruangan pertemuan pada lantai 1 dan ruang pertemuan utama pada lantai 2, sehingga menjadi lebih fleksibel.



Gambar 2. Topologi Jaringan

Dari gambar diatas, jaringan *internet* dari modem ISP (*Internet Service Provider*) langsung terhubung ke *Router Board*, di *Router Board* akan diatur seluruh konfigurasi jaringan termasuk hak akses pengguna dan keamanan jaringan terhadap setiap *client*. Kemudian *Router Board* langsung terhubung ke *switch*. *Switch* disini merupakan suatu konsentrator yang akan menghubungkan komputer yang ada di ruangan manager, *Access Point* untuk lantai II didapat dari router mikrotik yang menggunakan *access point*, dan lantai I langsung terhubung dengan *Access Point* yang terhubung dengan menggunakan kabel UTP Cat 5e dengan konfigurasi kabel *Straight*.

3. HASIL

3.1. Implementasi

Tahapan selanjutnya yaitu implementasi atau penerapan rancangan topologi dan rancangan sistem pada lingkungan nyata.

Konfigurasi Pengaturan Mikrotik Routerboard

Agar sistem dapat berjalan seperti yang diharapkan, maka diperlukan pengaturan/ *setting routerboard*. Adapun tahapan dalam pengaturan ini antara lain :

1. Buka *Windows* untuk konfigurasi *router mikrotik*.



Gambar 3. Tampilan windows mikrotik

2. Pilih menu *interface* untuk konfigurasi *internet* dan *hotspot*



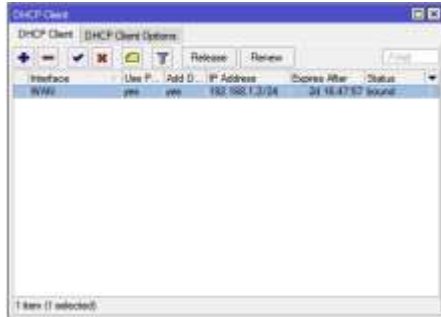
Gambar 4. Tampilan menu interface

3. konfigurasi *interface wireless* yang digunakan sebagai *access point*, mode yang di gunakan adalah mode *Access Point bridge* agar bisa berfungsi sebagai *Access Point*.



Gambar 5. Tampilan menu *interface wireless AP*

4. Buka menu *DHCP Client* untuk konfigurasi *router* dimana *port ethernet* akan menjadi *DHCPclient* dari *router ADSL speedy*



Gambar 6. Tampilan menu DHCP Client

5. Tambahkan *interface* WAN untuk menjadi *Client* DHCP dari *Router ADSL speedy*



Gambar 7. Tampilan menu *Interface* WAN

6. Buka Menu *IP* lalu *addresses* untuk melihat apakah *WAN* sudah mendapatkan *IP* dari *router ADSL speedy*, dari gambar diatas *interface* *WAN* telah mendapatkan *IP*.



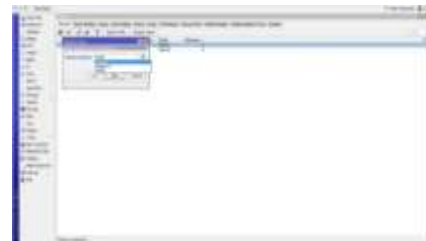
Gambar 8. Tampilan menu *IP*

7. Buka menu *hotspot* untuk melakukan pengaturan *hotspot*, pada perangkat mikrotik RB 411UAHR terdapat 2 radio pemancar wifi sehingga penulis dapat membuat 2 hotspot pada tempat penelitian



Gambar 9. Tampilan menu hotspot

8. Pilih *interface* untuk hotspot 1



Gambar 10. Tampilan menu *Interface* untuk hotspot 1

9. konfigurasi *IP address* hotspot 1



Gambar 11. Tampilan menu konfigurasi *IP address* hotspot 1

10. Menu *address pool* untuk menentukan jumlah *IP* yang bisa terkoneksi ke *hotspot*



Gambar 12. Tampilan menu *Address Pool*

11. Isikan *DNS* dengan *DNS google* lakukan langkah yang sama ketika akan membuat *hotspot* dengan *interface hotspot*



Gambar 13. Tampilan menu DNS

12. Daftar alamat IP pada perangkat *interface* router



Gambar 14. Tampilan menu Alamat IP

13. Menu untuk menambahkan *USER* pada *hotspot* agar pengguna harus login terlebih dahulu untuk menggunakan fasilitas *internet*



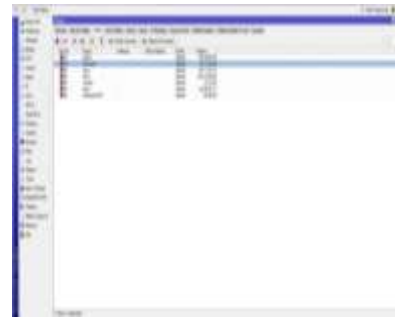
Gambar 15. Tampilan menu User Pada Hotspot

14. Mengisikan nama *USER*



Gambar 16. Tampilan menu Nama User

15. Daftar *User* pengguna *hotspot* di BPU Bagas Raya



Gambar 17.. Tampilan menu User Hotspot BPU Bagas Raya

16. Daftar *User* yang sedang terkoneksi ke *internet*



Gambar 18. Tampilan Daftar User Terkoneksi Internet

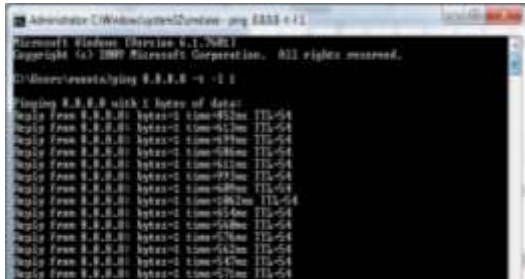
3.2. Monitoring

NDLC mengkategorikan proses pengujian pada tahapan monitoring. Hal ini dikarenakan pengawasan sistem yang sudah dibangun hanya dapat dilakukan jika sistem sudah dapat bekerja sesuai dengan kebutuhan. Proses pengujian (*testing*) dibutuhkan untuk menjamin dan memastikan bahwa sistem yang dibangun sudah memenuhi spesifikasi rancangan.

3.2.1. Hasil Pengujian Dengan Menggunakan Ping Test

Setelah selesai melakukan konfigurasi Mikrotik Routerboard, maka dilakukan uji coba konektifitas terhadap jaringan pada masing-masing user. pengujian dilakukan dengan menggunakan PING TEST ke alamat default

google secara real time. Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan dua komputer saja. Pengujian yang dilakukan yaitu dengan masuk ke dalam Command Prompt dengan mengetik “CMD” pada menu search windows. Setelah masuk ke jendela *Command Prompt*, maka ketikkan “ping 8.8.8.8 -t -l 1” dimana data diambil per 1 byte.



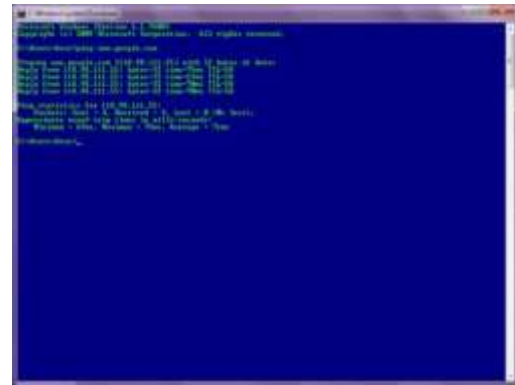
Gambar 19. Uji Konektifitas Dengan Menggunakan PING TEST

3.2.2. Hasil Pengujian Dengan Ping Flood DNS Google



Gambar 20. Uji Konektifitas Ping Flood DNS Google

3.2.3. Hasil Pengujian Dengan Melakukan Ping ke IP Google Pada Laptop Client



Gambar 21. Uji Konektifitas Ping IP Google Pada Laptop Client

3.3. Manajemen

Fase terakhir pada model NDLC adalah manajemen (pengelolaan). Fase ini meliputi aktifitas perawatan dan pemeliharaan dari keseluruhan sistem yang sudah dibangun. Namun, seperti penulis jelaskan sebelumnya bahwa tahap pengelolaan merupakan kewenangan dari pihak Manajemen BPU Bagas Raya, maka penulis hanya terlibat sampai fase sebelumnya yaitu monitoring.

4. SIMPULAN

Dari Dari hasil uraian diatas, maka didapat suatu kesimpulan antara lain :

1. Dengan adanya jaringan *HotSpot* di kantor BPU Bagas Raya, akan mempermudah pengelola gedung dan juga pengunjung gedung dalam mengakses jaringan *internet*.
2. Sistem keamanan yang digunakan pada jaringan *wireless (access point)* ini sudah diatur oleh *server*, sehingga saat ingin mengakses *internet*, *user* harus memasukan *username* dan *password*.

Jaringan ini menggunakan *DHCP server*, sehingga *server* membagi *IP Address* sebanyak

ungkinan yang mengakibatkan *loading* yang lama pada saat banyak *user* yang aktif.

RUJUKAN

- Hallberg, Bruce. 2001. *Networking: A beginner Guide, Second Edition*. Mc Graw-Hill. California
- Hardana and Irvant ino, 2011. *Konfigurasi Wireless Routerboard Mikrotik*. Yogyakarta : Andi.
- Herlambang, M.Linto. 2009. *Panduan Lengkap Membangun Sharing Koneksi Internet di Windows, MikroTIK, Linux, & OpenBSD*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Jogiyanto. 2005. *Analisis dan Desain Sistem*. Yogyakarta : Penerbit Andi
- Ramadhan, A. 2006. *Pengenalan Jaringan Komputer*. Jakarta : Elex Media Komputindo
- James E. Goldman and Philip T. Rawles. 2001. *Applied Data. Communications A Business-Oriented Approach*. Mishawaka, US